

(4)

特開2001-300828

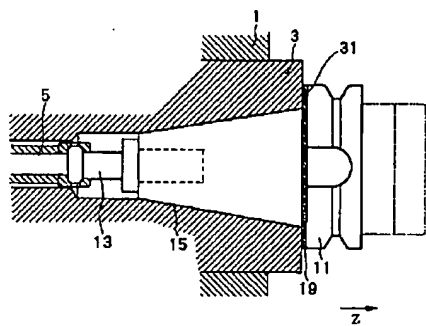
6

5

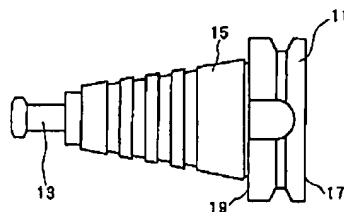
- 13 プルスタットボルト
- 15 工具ホルダー本体外周面
- 17 工具ホルダー端面
- 19 工具ホルダー取付け面

- 21 ノズル本体
- 23 ノズル取付け部
- 25 ノズル先端部
- 31 リング状の部材

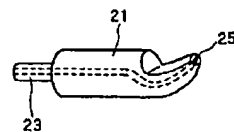
【図1】



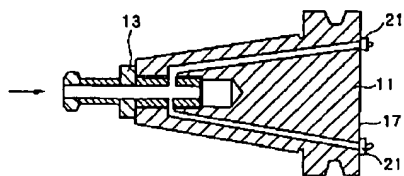
【図2】



【図4】



【図3】



PAT-NO: JP02001300828A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001300828 A
TITLE: TOOL HOLDER
PUBN-DATE: October 30, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUZUKI, MASANORI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2000119610

APPL-DATE: April 20, 2000

INT-CL (IPC): B23Q003/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tool holder capable of preventing heat generated by a main spindle of a machine tool from being transmitted to the tool holder.

SOLUTION: This tool holder 11 installed on the main spindle 3 of the machine tool is provided with the constitution for restraining the heat generated from the main spindle 3 from being transmitted to the tool holder 11.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-300828

(P2001-300828A)

(43) 公開日 平成13年10月30日 (2001. 10. 30)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 Q 3/12

識別記号

F I

B 2 3 Q 3/12

データベース* (参考)

A 3 C 0 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-119610(P2000-119610)

(22) 出願日 平成12年4月20日 (2000. 4. 20)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 鈴木 正則

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

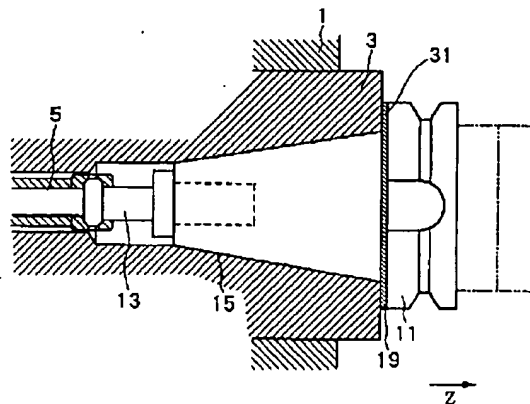
Fターム(参考) 3C016 AA02 FA03

(54) 【発明の名称】 工具ホルダー

(57) 【要約】

【課題】 工作機械の主軸が発生する熱が工具ホルダーに伝わることを防止することができる工具ホルダーを提供する。

【解決手段】 工作機械の主軸スピンドル3に装着される工具ホルダー11において、主軸スピンドル3から発生する熱が、主軸スピンドル3から工具ホルダー11に伝わることを抑制する構成を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 工作機械の主軸スピンドルに装着される工具ホルダーにおいて、

前記主軸スピンドルから発生する熱が、該主軸スピンドルから前記工具ホルダーに伝わることを抑制する手段を設けたことを特徴とする工具ホルダー。

【請求項2】 工作機械の前記主軸スピンドルのテーパ孔に接する前記工具ホルダーの本体外周面に断熱用の溝を設けたことを特徴とする請求項1に記載の工具ホルダー。

【請求項3】 前記工具ホルダーの本体側の内部に穴を設け、該穴に工作機械側から冷却媒体を供給し、該冷却媒体を前記工具ホルダーの本体の内部を通過させた後、前記工具ホルダーの端面から外部に放出することを特徴とする請求項1に記載の工具ホルダー。

【請求項4】 前記冷却媒体を、前記工具ホルダーの端面からノズルを介して前記工具ホルダーの先端部に向けて放出することを特徴とする請求項3に記載の工具ホルダー。

【請求項5】 前記工具ホルダーの本体側の前記主軸スピンドルへの取付け面に、断熱材を設けたことを特徴とする請求項1に記載の工具ホルダー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、切削工具を工作機械の主軸スピンドルに装着するための工具ホルダーのうち、高速切削加工により、主軸スピンドルの高速回転による熱が主軸のテーパ孔を介して工具ホルダー側に伝わり、熱膨張により工具ホルダーが伸長することによって、被加工物の軸方向（Z軸方向）の精度が低下し、また、被加工物に段差が形成されることを防止する機能を備えた工具ホルダーに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、切削加工に用いられる工具ホルダーは、工作機械の主軸スピンドルの回転数および回転に伴って発生する熱を切削工具に伝えとともに、切削工具と被加工物間で発生する切削熱を工具ホルダーを通して、主軸スピンドル側に逃すという熱交換器的な役割も合わせて持っていた。

【0003】そのため、主軸スピンドルが10000m/min未満の回転領域においては、熱の発生があまり高くなく、精度に与える影響も少ないため、積極的に主軸スピンドルの熱が工具ホルダー側に伝わるのを防止する構成を工具ホルダー側に持たせていなかった。

【0004】近年、高速切削技術の普及に伴い、工作機械の主軸スピンドルの高速化が進むにつれ、主軸スピンドル自身が発熱し、その熱が工具ホルダーおよび工具に伝わり、その熱膨張で軸方向（Z軸方向）の変位を生じることによって被加工物の軸方向（Z軸方向）精度が確保できない問題が発生していた。また、各加工工程の工具の回

転数の違いなどで熱の発生温度が異なり、加工工程間で被加工物の軸方向（Z軸方向）に段差が生じるなどの問題も発生していた。

【0005】これを解決する手段として、工作機械自体は、主軸スピンドル部全体の冷却などにより、その熱を発生させない様にする提案がなされているが、完全に無くすることは出来ていない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のように従来の工具ホルダーでは、積極的に工作機械の主軸スピンドルからの熱の伝わりを防止する機能を持たせていなかった。

【0007】そのために上記のような問題が発生していた。

【0008】従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、工作機械の主軸が発生する熱が工具ホルダーに伝わることを防止することができる工具ホルダーを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる工具ホルダーは、工作機械の主軸スピンドルに装着される工具ホルダーにおいて、前記主軸スピンドルから発生する熱が、該主軸スピンドルから前記工具ホルダーに伝わることを抑制する手段を設けたことを特徴としている。

【0010】また、この発明に係わる工具ホルダーにおいて、工作機械の前記主軸スピンドルのテーパ孔に接する前記工具ホルダーの本体外周面に断熱用の溝を設けたことを特徴としている。

【0011】また、この発明に係わる工具ホルダーにおいて、前記工具ホルダーの本体側の内部に穴を設け、該穴に工作機械側から冷却媒体を供給し、該冷却媒体を前記工具ホルダーの本体の内部を通過させた後、前記工具ホルダーの端面から外部に放出することを特徴としている。

【0012】また、この発明に係わる工具ホルダーにおいて、前記冷却媒体を、前記工具ホルダーの端面からノズルを介して前記工具ホルダーの先端部に向けて放出することを特徴としている。

【0013】また、この発明に係わる工具ホルダーにおいて、前記工具ホルダーの本体側の前記主軸スピンドルへの取付け面に、断熱材を設けたことを特徴としている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な一実施形態について説明する。

【0015】まず、一実施形態の概要について説明する。

【0016】本願発明者は、下記の高速切削のメカニズムについて着目した。

【0017】高速切削加工によると、切削工具と被加工

物の間で発生した熱は、瞬時のうちに切削粉に奪われ外部に排出されるため、切削工具および工具ホルダー側に切削熱は伝わってこない。

【0018】したがって、主軸スピンドル側から工具ホルダー側に伝わる熱を遮断する構成を設けることにより、工具ホルダーの熱による膨張を抑え、被加工物の軸方向（Z軸方向）の精度が確保され、段差のない加工ができる。

【0019】また、高速切削加工によれば切削抵抗の低減が可能となり、工具ホルダーの剛性も従来技術ほど必要としないという利点がある。

【0020】本実施形態では、工作機械の主軸からの工具ホルダーへの熱の移動を抑え、工具ホルダーの熱膨張による伸長を抑制し、加工精度の向上を図る。

【0021】また、工作機械の主軸から工具ホルダーへの熱の移動を抑制するため、工具ホルダー本体外周部に溝を追加する。

【0022】また、工具ホルダー本体の内部に冷却穴を設け、エアまたは水などの冷媒により、発熱を防止する。

【0023】また、工具ホルダー端面より放出したエアまたは水などの冷媒を工具ホルダー先端部に向けて放出することにより、工具ホルダー全体の発熱を防止する。

【0024】また、工作機械と工具ホルダーを装着する取付け面の間に断熱材を配置し、工作機械側の熱が伝わらない様にする。

【0025】以下、図面を参照して説明する。

【0026】図1は、本発明の一実施形態に係る工作機械に取付けた工具ホルダーの外観図である。

【0027】工具ホルダー先端の工具保持部については、多くの種類があるためここでは省略している。

【0028】図1において、工作機械の主軸台1に回転可能に保持された中空の主軸3があり、そのテーパ孔（7/24テーパ）に工具ホルダー11のテーパ面15を嵌合させ、工具ホルダーの後端部のプルスタットボルト13をドローバー5により引込み、工作機械に取付ける。

【0029】工作機械の主軸3が回転をすることにより、主軸3は摩擦熱などにより発熱する。

【0030】この熱が工具ホルダー11のテーパ面15を介して工具ホルダー本体およびその先端部に伝わり、その熱膨張により、工具ホルダー先端に付けた工具の刃先位置を軸方向（Z軸方向）に伸長させ、その工具によって加工される被加工物の加工精度を悪化させたり、加工工程毎に段差を形成させたりする。

【0031】そのため、本実施形態では、工作機械の主軸3で発生した熱を工具ホルダーに伝わらない様にするための構成を備えている。

【0032】具体的には、図1に示すように、主軸3と

工具ホルダー11との間に、断熱性を有するリング状の部材31を挟み、主軸3から工具ホルダー11に熱が伝わりにくくする。リング状の部材31は、工具ホルダー11側の取り付け面19に取り付けられていることが好ましい。

【0033】また、図2に示すように工具ホルダー11のテーパ面15の円周上に溝を設け、主軸3のテーパ孔との接触面積を小さくすることで、主軸3からテーパ孔を通して工具ホルダーに熱が伝わりにくくしてもよい。テーパ面15に設けた溝の数は、工具ホルダー11の剛性も考えながら決定される。

【0034】テーパ面15に溝を設けることで、主軸3のテーパ孔との接触面積が少なくなり、工具ホルダー11の保持力の低下が懸念されるが、高速切削による加工では、切削抵抗が小さく、ホルダーの剛性を従来より必要としないので、問題とはならない。

【0035】また、図3に示すように工具ホルダー11の本体内部の円周上に数本の冷却穴を設け、工作機械側より、プルスタットボルト13の内部貫通穴を通して、エアまたは水などの冷媒を通すことで工具ホルダー11の熱を積極的に奪うようにしてもよい。

【0036】また、工具ホルダー11の端面17から放出されたエアまたは水などの冷媒を工具ホルダー11の先端部に対して、方向を定めて放出するようにしてもよい。

【0037】具体的には、図3、図4に示すノズル21の取り付け部23を工具ホルダー11の端面17に設けた穴に嵌合させ、ノズル先端25を工具ホルダー11の先端部に向くように設置する。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、工作機械の主軸により発生された熱は、主軸のテーパ孔を介して、ホルダー本体側に伝わりにくくなり、工具ホルダーの熱膨張による伸長を抑えることができる。

【0039】そうすることにより、工具ホルダー先端に設けられた切削工具の刃先位置が常に安定した状態となり、被加工物の軸方向（Z軸方向）の加工精度の向上ができるとともに加工物に段差が形成されることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る工作機械に取り付けた工具ホルダーの外観図である。

【図2】工具ホルダーのテーパ外周面の構造図である。

【図3】工具ホルダーの横断面図である。

【図4】冷媒放出部のノズルの斜視図である。

【符号の説明】

1 主軸台

3 主軸

5 ドローバー

11 工具ホルダー